

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 860 315 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.08.1998 Patentblatt 1998/35

(51) Int. Cl.⁶: **B60K 15/063**

(21) Anmeldenummer: 98102123.1

(22) Anmeldetag: 06.02.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstrecksstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
**Kettenburg, Hans-Jörg, Dipl.-Ing.
22119 Hamburg (DE)**

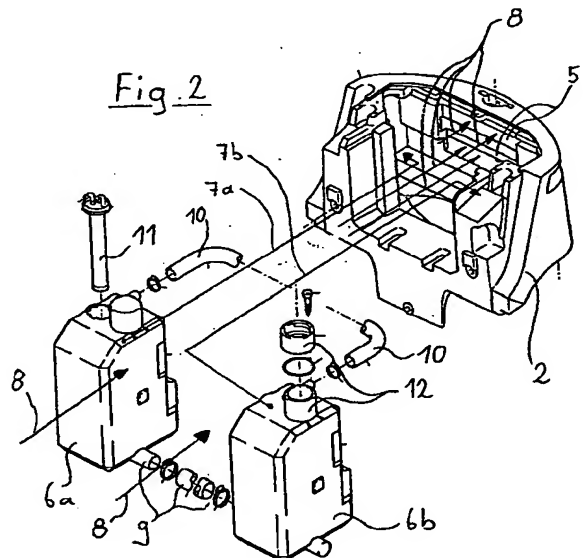
(74) Vertreter: **Kasseckert, Rainer
Linde Aktiengesellschaft,
Zentrale Patentabteilung
82049 Höllriegelskreuth (DE)**

(30) Priorität: 21.02.1997 DE 19707018

(71) Anmelder: **STILL GMBH
D-22113 Hamburg (DE)**

(54) Gabelstapler

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Gabelstapler mit einer Antriebseinheit (3), einer frontseitig angeordneten Hubvorrichtung (1) und einem heckseitig angeordneten Gegengewicht (2). Ein Tank, insbesondere ein Kraftstofftank, ist zumindest teilweise innerhalb des Gegengewichts (2) angeordnet. Erfindungsgemäß ist der Tank zweiteilig ausgebildet, wobei beide Tankteile (6a, 6b) zumindest teilweise innerhalb des Gegengewichts (2) angeordnet sind und in Querrichtung des Gabelstaplers voneinander beabstandet sind. Gemäß einer Ausgestaltung ist ein Kühlluftkanal einer Kühleranordnung für die Antriebseinheit (3) zwischen den beiden Tankteilen (6a, 6b) angeordnet. Die beiden Tankteile (6a, 6b) sind zueinander symmetrisch ausgebildet.



EP 0 860 315 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gabelstapler mit einer Antriebseinheit, einer frontseitig angeordneten Hubvorrichtung und einem heckseitig angeordneten Gegengewicht, wobei ein Tank, insbesondere ein Kraftstofftank, zumindest teilweise innerhalb des Gegengewichts angeordnet ist.

Gabelstapler der genannten Art weisen in der Regel eine im mittleren Bereich des Gabelstaplers angeordnete Antriebseinheit mit einem Verbrennungsmotor auf. Heckseitig der Antriebseinheit befindet sich das Gegengewicht des Gabelstaplers, welches die Massenkräfte einer auf der Hubvorrichtung befindlichen Last kompensiert. Die Antriebseinheit beinhaltet eine Kühleranordnung für den Verbrennungsmotor, wobei ein Kühlluftstrom der Kühleranordnung das Gegengewicht durch geeignete Hohlräume und heckseitige Öffnungen durchströmt.

In der Regel weisen Gabelstapler einen Kraftstofftank und einen Hydrauliktank auf, welche gemäß der üblichen Anordnung stets im Bereich der Antriebseinheit angeordnet sind. Die Anordnung eines Tanks in der Umgebung der Antriebseinheit schränkt den für die Antriebseinheit verfügbaren Raum stark ein. Darüber hinaus führt die räumliche Nähe des Tanks zur Antriebseinheit zu einer unerwünschten Erwärmung des Tankinhalts.

Bekannt ist eine Anordnung für einen Kraftstofftank, bei welcher der Tank teilweise in einem Hohlraum des Heckgewichts angeordnet ist und sich aus dem Heckgewicht heraus in den Bereich der Antriebseinheit erstreckt. Auch bei dieser Anordnung tritt aufgrund der räumlichen Nähe zu dem Verbrennungsmotor eine unerwünschte Erwärmung des Tankinhalts ein. Weiterhin verhindert der Tank ein direktes Abströmen der Kühlluft durch das Gegengewicht, so daß beispielsweise eine gekrümmte Leitung für die Kühlluft erforderlich wird. Hierdurch verschlechtert sich insbesondere der Wirkungsgrad eines Lüfters der Kühleranordnung.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gabelstapler zur Verfügung zu stellen, bei dem für die Antriebseinheit ausreichend Bauraum zur Verfügung steht und bei dem gleichzeitig ein guter Wirkungsgrad der Kühleranordnung sichergestellt ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Tank zweiteilig oder mehrteilig ausgebildet ist, wobei mindestens zwei Tankteile zumindest teilweise innerhalb des Gegengewichts angeordnet sind und in Querrichtung des Gabelstaplers voneinander beabstandet sind.

Die Teilung des Tanks ermöglicht ein Anpassen der Form des Tanks an die inneren Konturen des Gegengewichts. Hierbei können die Tankteile auch in Hinterschnitten im Inneren des Heckgewichts eingefügt werden. Wenn die Tankteile vollständig in dem Gegengewicht angeordnet sind, liegt eine räumliche Trennung des Tanks zur Antriebseinheit vor. Hierdurch wird einer-

seits die unerwünschte Erwärmung des Tankinhalts verhindert, zum anderen wird bei einer Undichtheit des Tanks die Gefahr einer Entzündung des dann austretenden Kraft- oder Betriebsstoffs vermindert.

Zweckmäßigerweise sind die Tankteile in ihrem unteren Bereich durch eine Ausgleichsleitung verbindbar. Durch die Ausgleichsleitung ist ein gleichmäßiger Füllstand in beiden Tankteilen sichergestellt.

Gleichermaßen zweckmäßig ist es hierbei, wenn die Tankteile in ihrem oberen Bereich durch eine Entlüftungsleitung verbindbar sind. Bei einem Befüllen oder Entleeren des Tanks können sich die in den Tankteilen befindlichen Luftvolumina über die Entlüftungsleitung ausgleichen.

Mit besonderem Vorteil ist ein Kühlluftkanal einer Kühleranordnung für die Antriebseinheit zwischen den beiden innerhalb des Gegengewichts angeordneten Tankteilen angeordnet. Die Kühlluft der Kühleranordnung kann ungehindert zwischen den Tankteilen hindurchströmen. Es besteht somit eine direkte, nicht gekrümmte Verbindung zwischen der Antriebseinheit und den heckseitigen Öffnungen des Heckgewichts. Der Wirkungsgrad der Kühleranordnung wird somit durch die Anordnung des Tanks in keiner Weise verschlechtert.

In einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden innerhalb des Gegengewichts angeordneten Tankteile zueinander symmetrisch oder identisch ausgebildet. Insbesondere bei identischer Ausführung können für die Herstellung der beiden aus Kunststoff oder Stahlblech ausgebildeten Tankteile die selben Werkzeuge verwendet werden.

Insbesondere vorteilhaft ist es, wenn die Tankteile vollständig innerhalb des Gegengewichts angeordnet sind. Der Tank befindet sich somit vollständig außerhalb des Motorraums, in dem das Antriebsaggregat angeordnet ist.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand des in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 einen gattungsgemäßen Gabelstapler,
Figur 2 eine erfindungsgemäße Tankanordnung in einem Heckgewicht.

Figur 1 zeigt einen gattungsgemäßen Gabelstapler. Außerhalb des Radstandes des Gabelstaplers befindet sich frontseitig eine Hubvorrichtung 1. Um die Stabilität des Gabelstaplers in jeder Betriebssituation zu gewährleisten, befindet sich am heckseitigen Ende des Gabelstaplers ein Gegengewicht 2. Vor dem Gegengewicht 2 ist eine schraffiert dargestellte Antriebseinheit 3 angeordnet, welche im vorliegenden Ausführungsbeispiel einen Verbrennungsmotor aufweist. Die Antriebseinheit 3 beinhaltet weiterhin einen Kühler, dessen Lüfter einen Luftstrom durch einen Hohlraum 4 und eine lastseitige Öffnung 5 des Gegengewichts 2 erzeugt.

In Figur 2 ist in einer Explosionszeichnung eine erfindungsgemäße Anordnung eines Kraftstofftanks in einem Gegengewicht 2 dargestellt. Die beiden Tankteile 6a, 6b können entsprechend den Pfeilen 7a, 7b in die entsprechenden Ausnehmungen des Gegengewichts 2 eingefügt werden. Die beiden Tankteile 6a, 6b befinden sich hierbei vollständig innerhalb der äußeren Konturen des Gegengewichts 2. Im montierten Zustand sind die Tankteile 6a, 6b in seitlicher Richtung voneinander beabstandet. Der Zwischenraum zwischen den Tankteilen 6a, 6b kann dabei entsprechend den Pfeilen 8 von einem Luftstrom aus einer Kühleranordnung durchströmt werden. Der Luftstrom tritt durch die heckseitigen Öffnungen 5 des Heckgewichts in die Umgebung aus.

In ihrem unteren Bereich sind die beiden Tankteile 6a, 6b durch eine Ausgleichsleitung 9 miteinander verbunden. Im oberen Bereich ist eine Entlüftungsleitung 10 zwischen den Tankteilen 6a, 6b vorgesehen. Durch diese Leitungen ist ein selbsttätiger Ausgleich des Füllstandes der Tankteile 6a, 6b jederzeit sichergestellt.

In das Tankteil 6a ist ein Saugrohr 11 eingesetzt, durch welches der Kraftstoff aus dem Tank entnommen werden kann. Das Tankteil 6b weist einen Einfüllstutzen 12 auf, durch den ein Betanken des Gabelstaplers erfolgt. Der Einfüllstutzen 12 ragt in eingebauter Stellung nach oben geringfügig über die äußere Kontur des Gegengewichts 2 hinaus.

Der seitliche Abstand der beiden Tankteile 6a, 6b in montiertem Zustand entspricht der Abbildung der Tankteile 6a, 6b in Fig. 2. Der Zwischenraum zwischen den Tankteilen 6a, 6b wird entsprechend den Pfeilen 8 von Luft aus einer Kühleranordnung durchströmt.

Bei der erfindungsgemäßen Anordnung ist der zur Verfügung stehende Raum innerhalb des Gegengewichts 2 durch den Tank bestmöglich ausgenutzt. Mit der Anordnung des Tanks in dem Gegengewicht wird zusätzlicher Platz für Aggregate in der Umgebung der Antriebseinheit geschaffen. Darüber hinaus entstehen durch die räumliche Trennung des Tanks von der Antriebseinheit erhebliche Verbesserungen hinsichtlich einer unerwünschten Erwärmung des Tankinhalts und einer Brandgefahr bei einer Undichtheit des Tanks.

Patentansprüche

1. Gabelstapler mit einer Antriebseinheit (3), einer frontseitig angeordneten Hubvorrichtung (1) und einem heckseitig angeordneten Gegengewicht (2), wobei ein Tank, insbesondere ein Kraftstofftank, zumindest teilweise innerhalb des Gegengewichts (2) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Tank zweiteilig oder mehrteilig ausgebildet ist, wobei mindestens zwei Tankteile (6a, 6b) zumindest teilweise innerhalb des Gegengewichts (2) angeordnet sind und in Querrichtung des Gabelstaplers voneinander beabstandet sind.

2. Gabelstapler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tankteile (6a, 6b) in ihrem unteren Bereich durch eine Ausgleichsleitung (9) verbindbar sind.

3. Gabelstapler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tankteile (6a, 6b) in ihrem oberen Bereich durch eine Entlüftungsleitung (10) verbindbar sind.

4. Gabelstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kuhlluftkanal einer Kühleranordnung für die Antriebseinheit (3) zwischen den beiden innerhalb des Gegengewichts (2) angeordneten Tankteilen (6a, 6b) angeordnet ist.

5. Gabelstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden innerhalb des Gegengewichts (2) angeordneten Tankteile (6a, 6b) zueinander symmetrisch oder identisch ausgebildet sind.

6. Gabelstapler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tankteile (6a, 6b) vollständig innerhalb des Gegengewichts (2) angeordnet sind.

Fig. 1

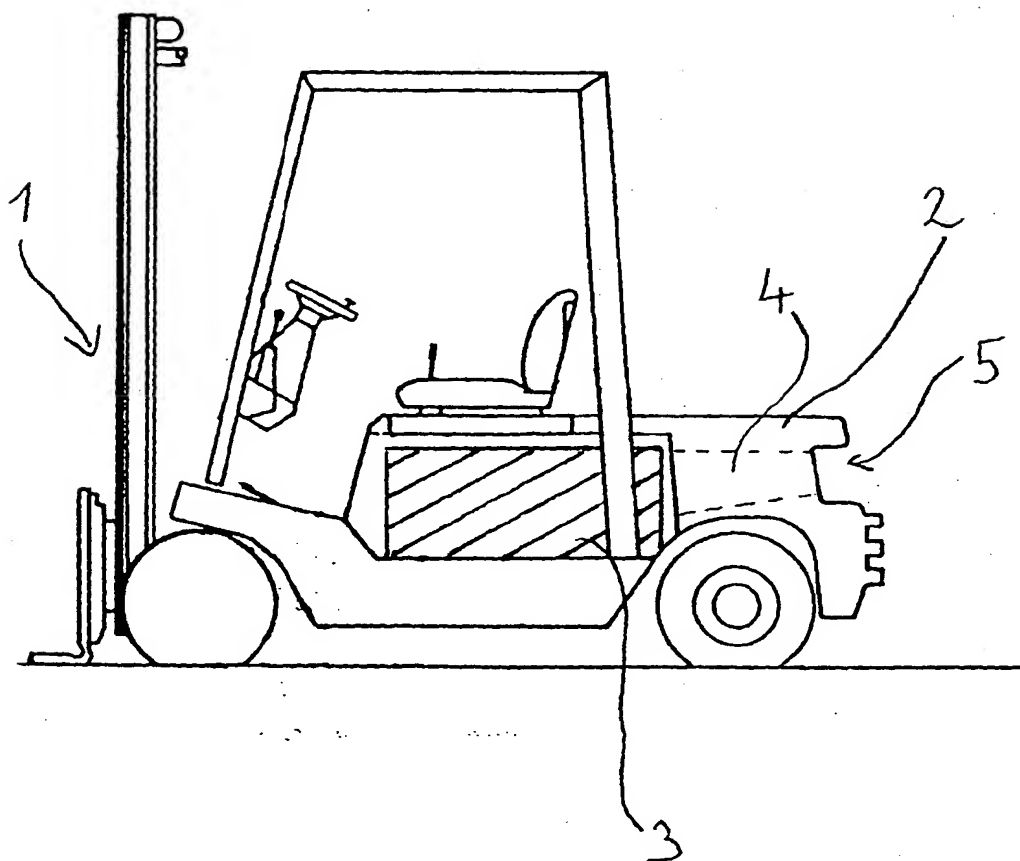
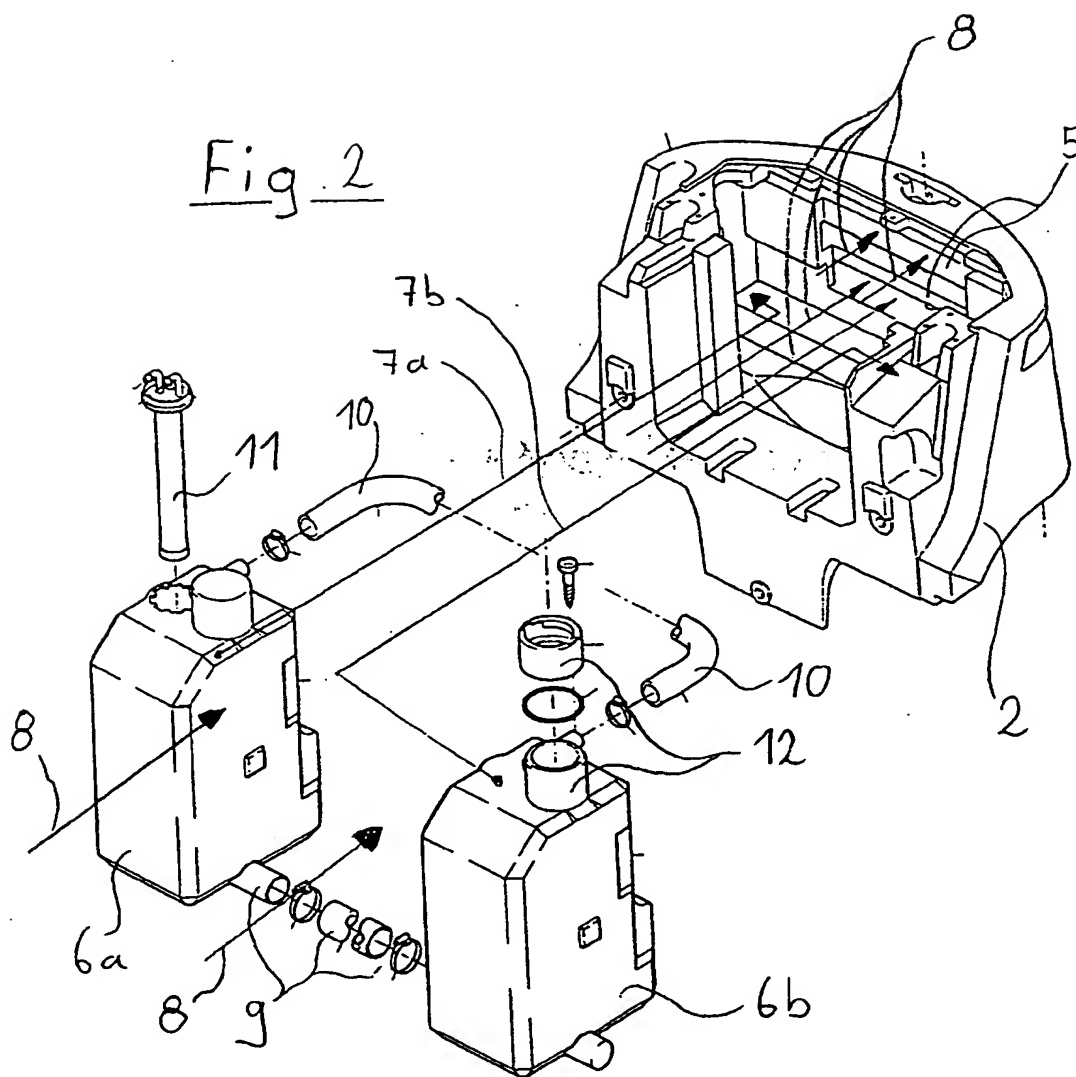


Fig. 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 860 315 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
14.07.1999 Patentblatt 1999/28

(51) Int. Cl.⁶: **B60K 15/063**

(43) Veröffentlichungstag A2:
26.08.1998 Patentblatt 1998/35

(21) Anmeldenummer: 98102123.1

(22) Anmeldetag: 06.02.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 21.02.1997 DE 19707018

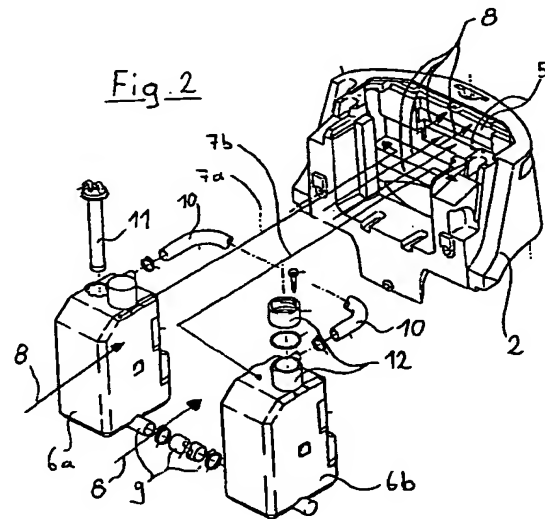
(71) Anmelder: **STILL GMBH**
D-22113 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
Kettenburg, Hans-Jörg, Dipl.-Ing.
22119 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Kasseckert, Rainer**
Linde Aktiengesellschaft,
Zentrale Patentabteilung
82049 Höllriegelskreuth (DE)

(54) **Gabelstapler**

(57) Gegenstand der Erfindung ist ein Gabelstapler mit einer Antriebseinheit (3), einer frontseitig angeordneten Hubvorrichtung (1) und einem heckseitig angeordneten Gegengewicht (2). Ein Tank, insbesondere ein Kraftstofftank, ist zumindest teilweise innerhalb des Gegengewichts (2) angeordnet. Erfindungsgemäß ist der Tank zweiteilig ausgebildet, wobei beide Tankteile (6a, 6b) zumindest teilweise innerhalb des Gegengewichts (2) angeordnet sind und in Querrichtung des Gabelstaplers voneinander beabstandet sind. Gemäß einer Ausgestaltung ist ein Kühlluftkanal einer Kühleranordnung für die Antriebseinheit (3) zwischen den beiden Tankteilen (6a, 6b) angeordnet. Die beiden Tankteile (6a, 6b) sind zueinander symmetrisch ausgebildet.



EP 0 860 315 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 2123

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 4 149 733 A (GROSS FRANK A) 17. April 1979 * das ganze Dokument *	1,2,5,6	B60K15/063
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 514 (M-894), 17. November 1989 & JP 01 208227 A (NIPPON STEEL CORP; OTHERS: 01), 22. August 1989 * Zusammenfassung *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 009, 30. September 1996 & JP 08 118972 A (KUBOTA CORP), 14. Mai 1996 * Zusammenfassung *	1-3,5	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 149 (M-1234), 13. April 1992 & JP 04 005122 A (TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD), 9. Januar 1992 * Zusammenfassung *	1,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B66F B60K
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. Mai 1999	Prüfer CLASEN M.P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 10 2123

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-05-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4149733 A	17-04-1979	CA 1087219 A	07-10-1980
		DE 2758930 A	21-06-1979
		JP 1407972 C	27-10-1987
		JP 54086129 A	09-07-1979
		JP 62014413 B	02-04-1987
		ZA 7804518 A	29-08-1979

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)